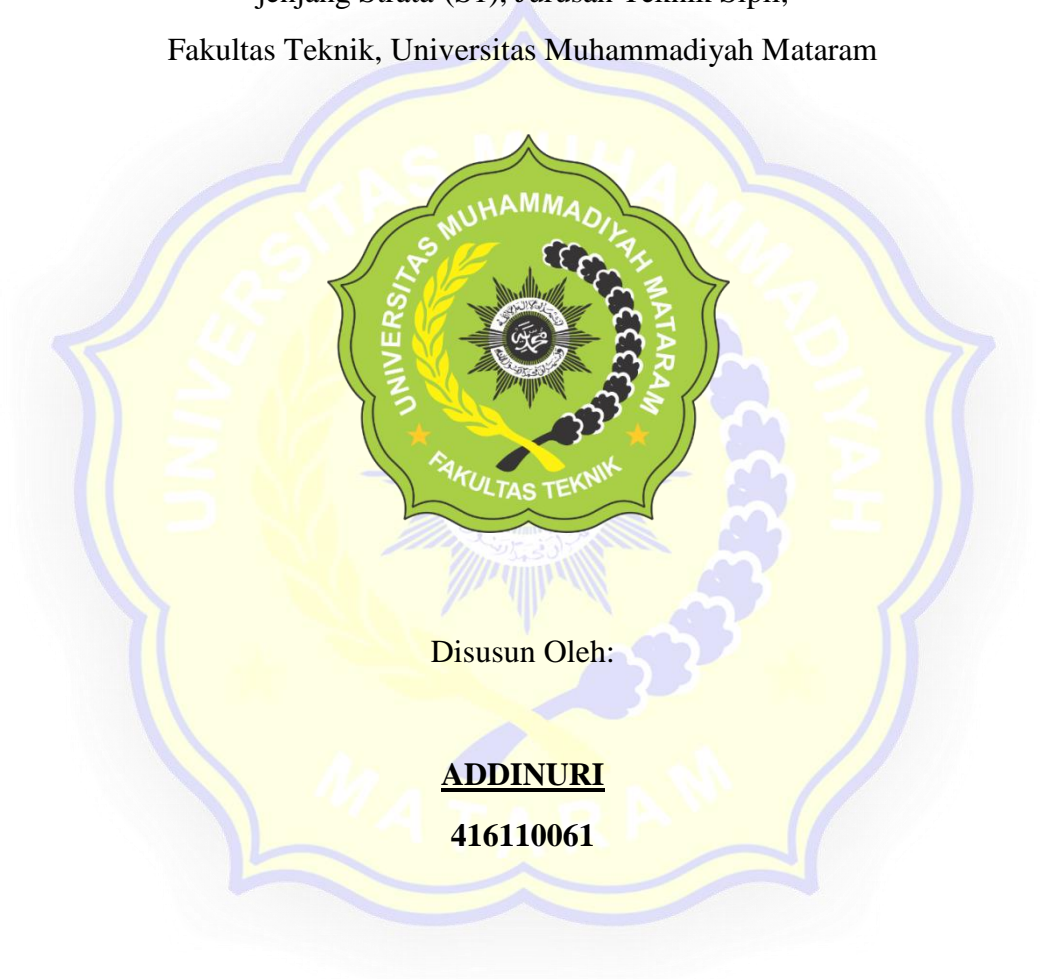


TUGAS AKHIR/SKRIPSI
KAJIAN REKAYASA LALULINTAS (PEMBERLAKUAN JALAN SATU
ARAH JLN. Dr. WAHIDIN RUAS REMBIGA – GUNUNG SARI) PADA
SIMPANG EMPAT REMBIGA KOTA MATARAM

Diajukan guna memenuhi persyaratan untuk mencapai
jenjang Strata-(S1), Jurusan Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram



Disusun Oleh:

ADDINURI

416110061

PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2021

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

SKRIPSI

**KAJIAN REKAYASA LALU LINTAS (PEMBERLAKUAN JALAN SATU ARAH
JALAN Dr. WAHIDIN RUAS REMBIGA – GUNUNG SARI) PADA SIMPANG
EMPAT REMBIGA KOTA MATARAM**

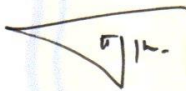
Disusun Oleh:

ADDINURI

416110061

Mataram, 12 Agustus 2021

Pembimbing 1,



TITIK WAHYUNINGSIH, ST.,MT.

NIDN. 0819097401

Pembimbing 2,



ANWAR EFENDY, ST.,MT.

NIDN. 0811079502

Mengetahui,
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Teknik

Dekan,



Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST.,MT.

NIDN. 0824017501

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

SKRIPSI

**KAJIAN REKAYASA LALU LINTAS (PEMBERLAKUAN JALAN SATU ARAH
JALAN Dr. WAHIDIN RUAS REMBIGA – GUNUNG SARI) PADA SEMPANG
EMPAT REMBIGA KOTA MATARAM**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

ADDINURI

416110061

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari/tanggal: Minggu, 15 Agustus 2021

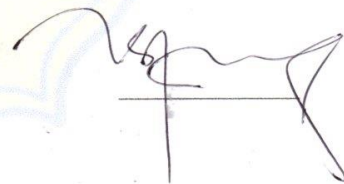
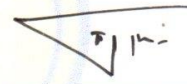
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

1. Penguji I : Titik Wahyuningsih, ST.,MT.

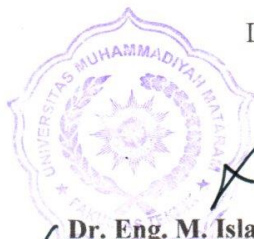
2. Penguji II : Anwar Efendy, ST.,MT.

3. Penguji III : Ir. Isfanari, ST., MT



Mengetahui,
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Teknik

Dekan,



Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST.,MT.

NIDN. 0824017501

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul “ *Kajian Rekayasa Lalu lintas (Pemberlakuan Jalan Satu Arah Jalan Dr. Wahidin Ruas Rembiga – Gunung Sari) Pada Simpang Empat Rembiga Kota Mataram*” adalah benar merupakan karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat atau disebut plagiatisme.
2. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan tugas akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah ditulis dalam sumbernya secara jelas dan disebut dalam daftar pustaka.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya dan saya sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Mataram, 10 September 2021

Pembuat pernyataan,



ADDINURI

416110061



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ADDINURI
NIM : 916110061
Tempat/Tgl Lahir : MATARAM / 23 - Februari - 1997
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK SIPIL
No. Hp/Email : 081805746097 / addizeng@gmail.com
Judul Penelitian :-

KAJIAN REKAYASA LALU LINTAS (PEMBERLAKUAN JALAN SATU
ARAH JLN. Dr. WAHIDIN RUAS REMBIGA - GUNUNG SARI) PADA
SIMPANG EMPAT REMBIGA KOTA MATARAM.

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 50%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya *bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum* sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 10 September 2021

Penulis



NIM. 916110061

Mengetahui
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ADDINURI
NIM : 916110061
Tempat/Tgl Lahir : MATARAM / 23 - Februari - 1997
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK SIPIL
No. Hp/Email : 081605746097 / addi2oang@gmail.com
Jenis Penelitian : ☒ Skripsi ☐ KTI ☐ Tesis ☐

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

KAJIAN PEKAYASA CALU SILINTAS (PEMBERLAKUAN JALAN SATU
ARAH JLN. DR. WAHIDIN RUAS REMBIGA - GUMING SARI) PADA
SIMPANG EMPAT REMBIGA KOTA MATARAM

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram

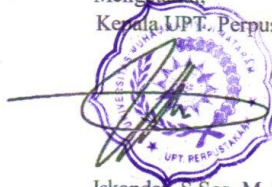
Pada tanggal : 10 - September 2021

Penulis



NIM. 916110061

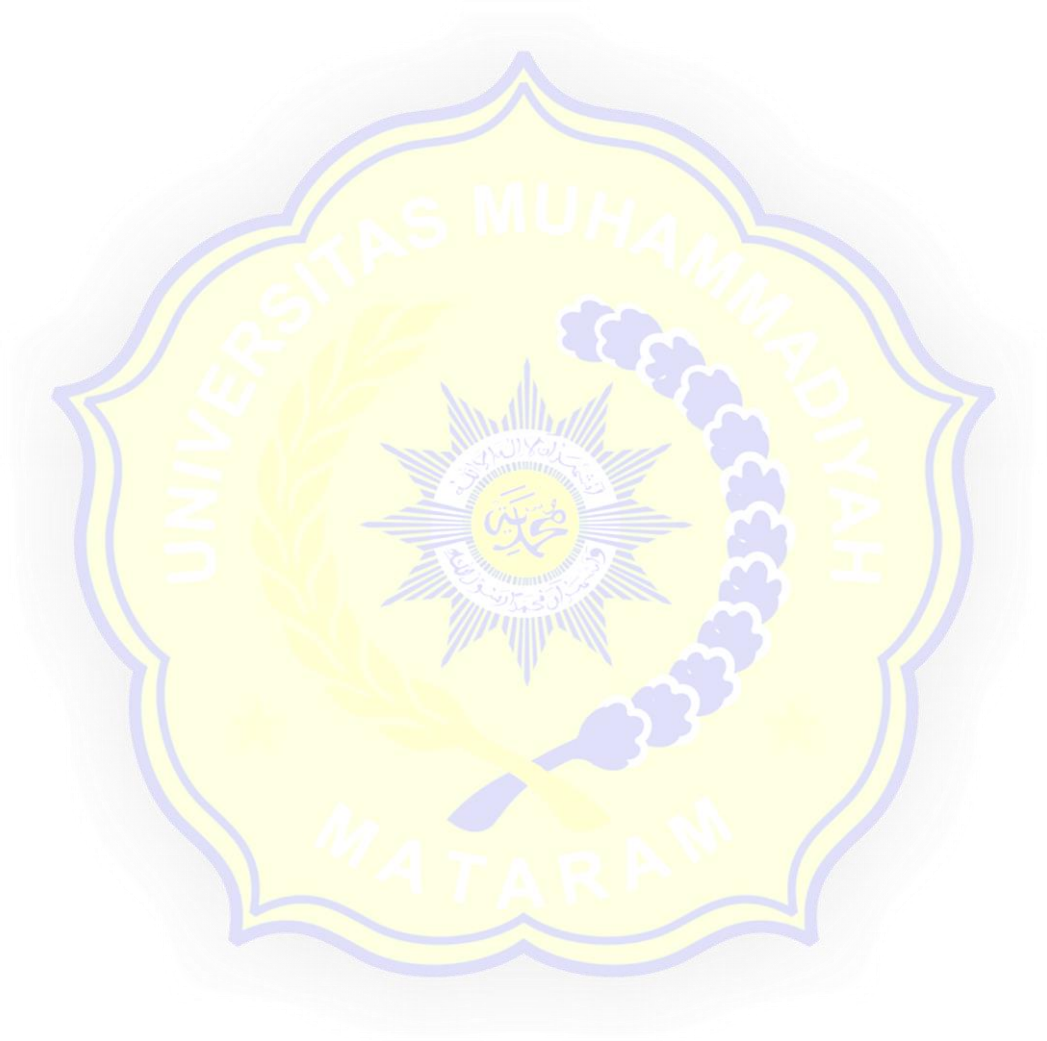
Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO

“Jika pendidikan tidak mendorong manusia untuk berjuang mewujudkan impiannya, berbagi dan berkarya untuk berkontribusi pada lingkungannya, serta mengokohkan keimanan pada sang pencipta, maka untuk apa pendidikan itu ada?”



PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Orangtua yang telah memberikan do'a dan restu kepada penulis sehingga penulis dapat menjalankan perkuliahan dan menyelesaikan skripsi dengan lancar. Terima kasih kepada Mamak, karena memasak makanan yang sangat enak sehingga penulis menjadi semangat dalam menjalankan perkuliahan. Tak lupa nasihat yang sangat membangun dari Bapak yang tak henti-hentinya diberikan kepada penulis.
2. Kakak dan kakak ipar yang selalu memberikan *support* dan contoh yang baik kepada penulis sehingga penulis lebih percaya diri.
3. Untuk ponakan-ponakan yang selalu membantu jika penulis meminta bantuan.
4. Terima kasih kepada paman dan bibi serta tetangga yang selalu bertanya "kapan wisuda?" sehingga penulis termotivasi untuk segera menyelesaikannya.
5. Terima kasih untuk semua teman-teman yang memberikan informasi dan tawaran pekerjaan sehingga penulis dapat membiayai kuliah dari awal hingga akhir semester ini, sehingga tidak menyusahkan orangtua.
6. Teman-teman teknik sipil angkatan 2016 terutama kelas D yang selalu kompak dan saling *share*-ing ilmu dan waktunya.
7. Dan untuk semua pihak yang telah membantu dari mulai pengambilan data hingga proses penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu saya ucapkan bnyak terimakasih
8. *Last but not least* untuk kekasih ku yang selalu sabar, setia menunggu, pengertian, perhatian dan selalu ada jika penulis membutuhkan pertolongan. Terima kasih sudah ditemani dari penelitian hingga begadang menyelesaikan tugas akhir ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tugas akhir ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan dorongan berupa moril maupun materil dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Drs. Arsyad Ghani, Mpd., selaku Rektorat Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Ibu Titik Wahyuningsih, ST., MT., selaku Wakil Dekan II Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram sekaligus pembimbing I.
4. Bapak Anwar Efendy, ST., MT. selaku dosen pembimbing II
5. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “***KAJIAN REKAYASA LALULINTAS (PEMBERLAKUAN JALAN SATU ARAH JLN. Dr. WAHIDIN RUAS REMBIGA – GUNUNG SARI) PADA SIMPANG EMPAT REMBIGA KOTA MATARAM***”. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana di Program Teknik Sipil, Fakultas Rekayasa Sipil, Universitas Muhammadiyah Mataram.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan karna keterbatasan dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh karna itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat menjadi bahan masukan bagi rekan rekan dalam penyusunan skripsi.

Mataram, 14 Agustus 2021

Penulis,

ADDINURI

416110061

ABSTRAK

Untuk mengetahui kinerja di simpang empat Rembiga dan mengetahui hasil rekayasa lalu lintas sistem satu arah terhadap kinerja ruas maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat dampaknya terhadap ruas Jalan Dr. Wahidin Rembiga, Kota Mataram. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja simpang empat rembiga dan penerapan rekayasa lalu lintas sistem satu arah pada ruas Jalan Dr. Wahidin Rembiga – Kota Mataram. Ruas jalan ini adalah memiliki tingkat kemacetan yang cukup parah karena lebar ruas jalan yang tidak memadai, dan merupakan jalan penghubung antar kota dan kabupaten, mengakibatkan naiknya jumlah pergerakan yang beragam dari berbagai jenis kendaraan. Salah satu solusi mengatasi kemacetan di ruas jalan tersebut adalah perlu diterapkannya sistem jalan satu arah. Setiap ruas memiliki lebar jalan dan lebar bahu jalan yang berbeda. Penelitian ini menggunakan panduan MKJI 1997 (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) sebagai metode perhitungan untuk mengatasi perbandingan sistem sebelum diberlakukannya sistem satu arah dan sesudah diberlakukan sistem satu arah. Faktor utama sebagai parameter dalam penelitian ini adalah derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan ruas. Kinerja pelayanan sangat terlihat jelas pada ruas Jalan Dr. Wahidin dimana saat kondisi eksisting didapat nilai derajat kejenuhan 1.13, yang berarti tingkat pelayanan pada ruas tersebut mendapatkan nilai F. setelah diterapkannya sistem satu arah, maka derajat kejenuhan turun menjadi 0.52 dengan tingkat pelayanan berubah menjadi C. hal itu sangat berpengaruh pada pelayanan ruas jalan dan mengatasi kemacetan terjadi pada ruas jalan tersebut.

Kata kunci: *Sistem Satu Arah, Ruas Jalan, MKJI, Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan.*

ABSTRACT

It is important to conduct research to see the influence on Dr. Wahidin Rembiga Street, Mataram City, to determine the performance at the Rembiga intersection and to find out the results of one-way traffic engineering on the performance of the section. This study aims to determine the performance of the four-Rembiga intersection and the use of a one-way traffic engineering system on Dr. Wahidin Rembiga Street in Mataram City. Due to insufficient road width, this road segment has a high level of congestion, and it serves as a connecting road between cities and regencies, resulting in an increase in the number of diverse vehicle movements. One method for reducing traffic congestion on particular highways is to implement a one-way road system. Each portion has a different road width and shoulder width. This study employs the 1997 MKJI guide (Indonesian Road Capacity Manual) as a computation method to compare systems before and after the introduction of the one-way system. The degree of saturation and the service level of the sector are the study's primary characteristics. On Dr. Wahidin Street, where the degree of saturation was 1.13 when the current situation was acquired, suggesting that the segment's level of service received an F, service performance is clearly visible. When the one-way system was deployed, the degree of saturation dropped to 0.52, and the service level was changed to C. This has a big impact on road service and the ability to get through traffic jams.

Keywords: *One Way System, Road Section, MKJI, Degree of Saturation, Service Level*

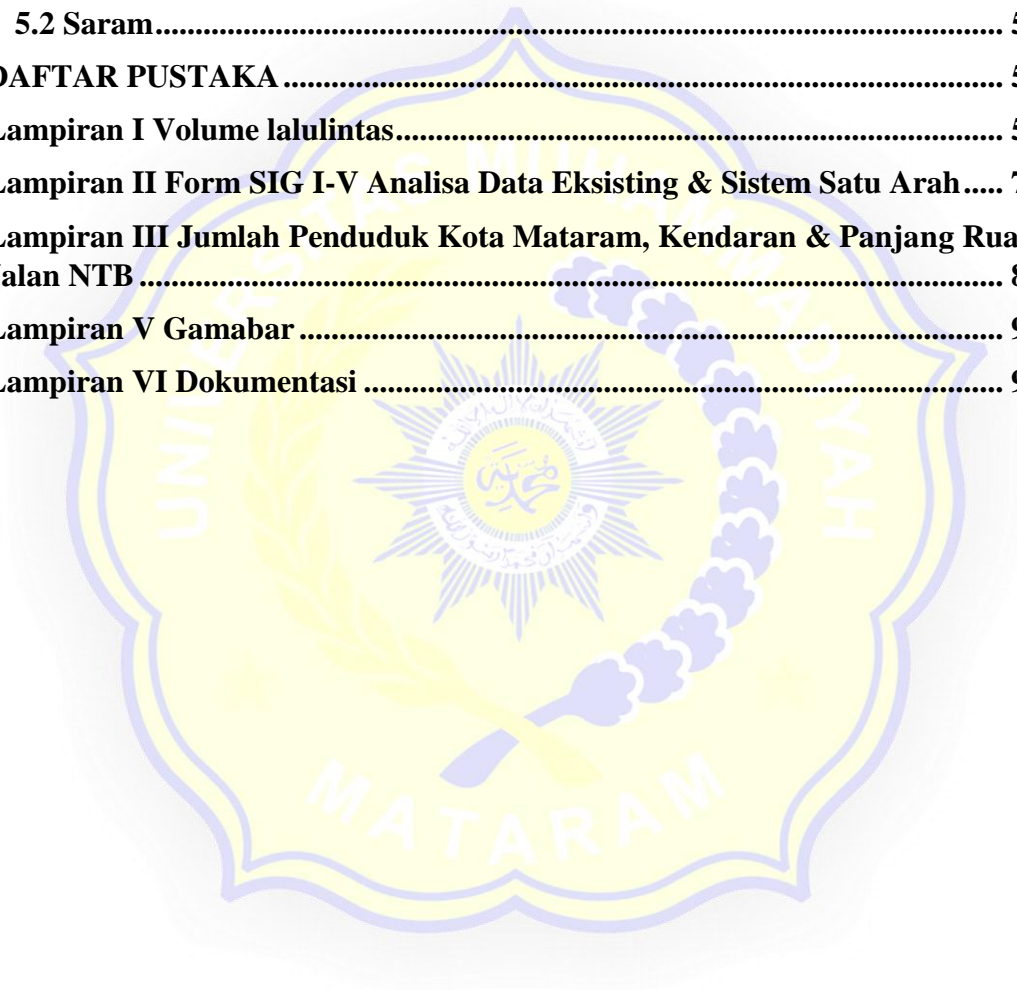
MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
PRAKATA.....	x
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR NOTASI.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Rekayasa Lalulintas	6
2.2 Ruas Jalan	7
2.3 Persimpangan Jalan	8
2.4 Lalulintas Harian Rata-rata (LHR).....	9
2.5 Karakteristik Lalulintas.....	10
2.6 Kinerja Simpang Bersinyal.....	16
2.7 Sistem Satu Arah	23
2.8 Penelitian terdahulu	25
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Umum	29
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	31

3.3 Tahapan Penelitian.....	33
3.4 Diagram Alur Penelitian (<i>Flowchart</i>)	40
BAB IV METODE PENELITIAN	42
4.1 Kondisi Geometrik dan Lingkungan Persimpangan	42
4.2 Volume Arus Lalulintas	42
4.3 Analisa Kondisi Eksisting	46
4.4 Pembahasan	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saram.....	54
DAFTAR PUSTAKA	56
Lampiran I Volume lalulintas.....	59
Lampiran II Form SIG I-V Analisa Data Eksisting & Sistem Satu Arah.....	74
Lampiran III Jumlah Penduduk Kota Mataram, Kendaran & Panjang Ruas Jalan NTB	85
Lampiran V Gamabar	90
Lampiran VI Dokumentasi	95



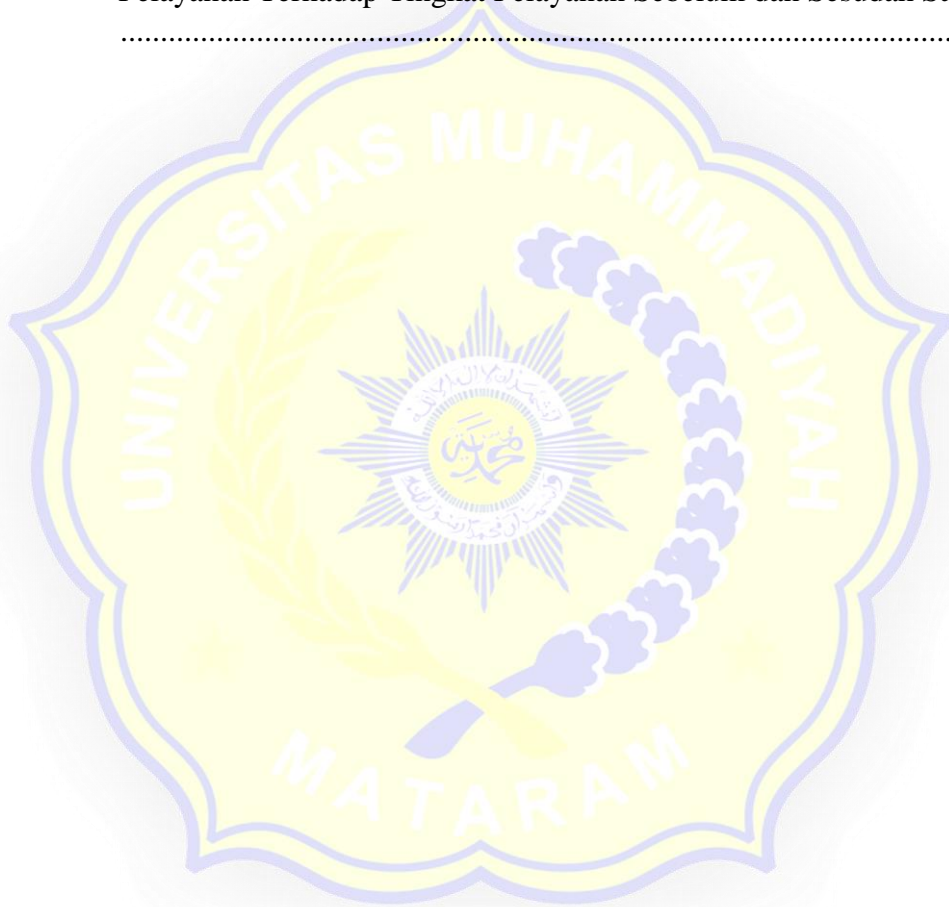
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Ekvivalen Mobil Penumpang	11
Tabel 2.2 Kapasitas Dasar (Co) untuk Jalan Perkotaan	13
Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian kapasitas untuk Lebar Jalur Lalulintas untuk Jalan Perkotaan (FCw)	13
Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FC _{SP}).....	14
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping (FC _{SF})	14
Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk ukuran Kota (FC _{Cs}) pada jalan perkotaan	15
Tabel 2.7 ITP pada persimpangan berlampu lalu lintas	22
Tabel 2.8 Emp Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah.....	22
Tabel 2.9 Klasifikasi Tingkat Pelayanan	23
Tabel 4.1 Kondisi Geometri dan Lingkungan Persimpangan	42
Tabel 4.2 Volume Lalulintas Jam Puncak Eksisting.....	43
Tabel 4.3 Volume Lalulintas Jam Puncak Eksisting.....	44
Tabel 4.4 Volume kendaraan jam puncak kondisi eksisting.....	45
Tabel 4.5 Volume kendaraan jam puncak kondisi sistem satu arah	46
Tabel 4.6 Perbandingan Kapasitas (C) Terhadap Tingkat Pelayanan Sebelum dan Setelah Satu Arah	49
Tabel 4.7 Perbandingan Derajat Kejenuhan & Tingkat Pelayanan Terhadap Tingkat Pelayanan Sebelum dan Setelah Satu Arah.....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Jalan Kota Mataram.....	2
Gambar 2.1 Geometrik Persimpangan Dengan Lampu Lalulintas	17
Gambar 2.2 Lebar Efektif Kaki Perimpangan.....	17
Gambar 3.1 Peta Lokasi Simpang Empat Rembiga Kota Mataram.....	32
Gambar 3.2 Sketsa Lokasi Simpang Empat Rembiga Kota Mataram	32
Gambar 3.3 Sketsa Lokasi Penempatan Surveyor	36
Gambar 3.4 Sketsa Lokasi Penempatan Surveyor	38
Gambar 3.5 Bagan Alur Penelitian	41
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Kapasitas (C) Terhadap Tingkat Pelayanan Sebelum dan Sesudah Satu Arah	50
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Perbandingan Derajat Kejenuhan & Tingkat Pelayanan Terhadap Tingkat Pelayanan Sebelum dan Sesudah Satu	51



DAFTAR NOTASI

LV	: Kendaraan Ringan
HV	: Kendaraan Berat
MC	: Sepeda Motor
UM	: Kendaraan Tak Bermotor
Emp	: Ekivalensi Mobil Penumpang
Smp	: Satuan Mobil Penumpang
LT	: Belok Kiri
LTOR	:Belok Kiri
ST	: Lurus
RT	: Belok Kanan
PRT	: Rasio Belok Kanan
Q	: Arus Lalulintas (smp/jam)
S	: Arus Jenuh
So	: Arus Jenuh Dasar
FR	: Rasio Arus
IFR	: Rasio Arus Simpang
PR	: Rasio Fase
F	: Faktor Penyesuaian
C	: Kapasitas (smp/jam)
DS	: Derajad Kejenuhan (Jam)
NSV	: Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam)
WA	: Lebar Pendekat (m)
WMASUK	: Lebar Masuk (m)
WKELUAR	:Lebar Keluar (m)
COM	: Komersial
RES	: Permukiman
RA	: Akses Terbatas
CS	: Ukuran Kota
SF	: Hambatan Samping
i	: fase

c : Waktu Siklus

g : Waktu Hijau

GR : Rasio Hijau

ALL RED : Waktu Merah Semua

AMBER : Waktu Kuning

IG Antara Hijau

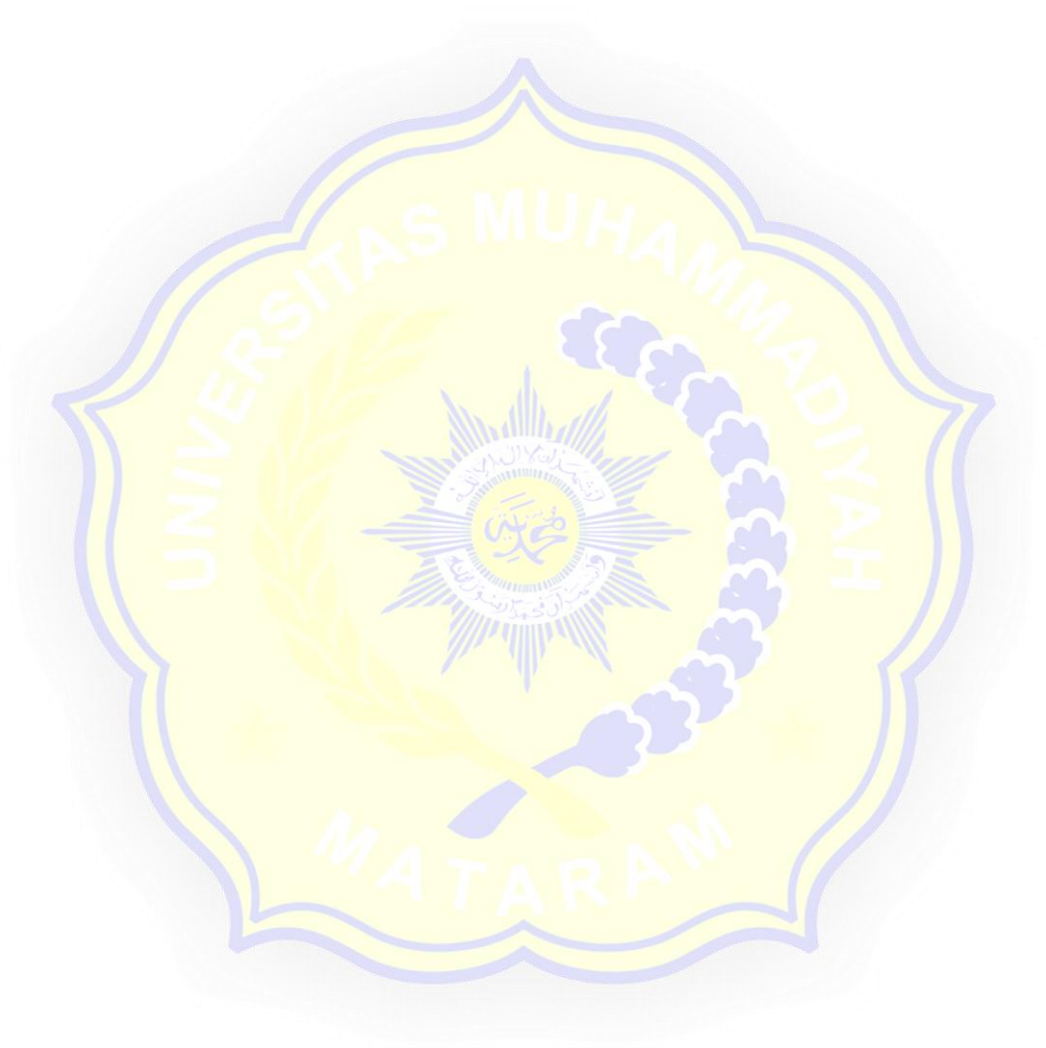
LTI : Waktu Hilang

LU : Lengan Utara

LS : Lengan Selatan

LB : Lengan Barat





BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang tengah berkembang di kawasan Asia khususnya pada kawasan Asia Tenggara, kasus yang terdapat di negara berkembang lebih kompleks dibanding dengan negara-negara maju, mulai dari perkembangan penduduk yang pesat, kesenjangan sosial, sampai minimnya fasilitas serta prasarana yang mendukung pertumbuhan negara itu sendiri, di Indonesia sendiri permasalahan yang mencuat kerap kali disebabkan oleh minimnya tersedianya fasilitas serta prasarana guna memenuhi kebutuhan penduduk tidak terkecuali dalam bidang transportasi.

Kasus transportasi semacam kemacetan, polusi udara, kecelakaan, antrian ataupun tundaan biasa ditemukan dengan tingkatan mutu yang rendah ataupun tinggi, bersamaan dengan perkembangan ekonomi serta penambahan populasi yang cukup signifikan. Kasus tersebut kerap kita jumpai di sebagian kota di Indonesia salah satunya di Kota Mataram, kasus ini pula di akibatkan oleh perkembangan kendaraan yang terus meningkat disetiap tahunnya tidak hanya itu jumlah prasarana yang kurang mencukupi dan watak pengemudi yang kurang disiplin.

Kota Mataram sebagai pusat perekonomian di Provinsi Nusa Tenggara Barat yang menghubungkan jalur perdagangan antar kota kabupaten, mengakibatkan naiknya jumlah pergerakan lalu lintas yang beragam dari berbagai jenis kendaraan, sehingga secara tidak langsung menambah padatnya arus lalu lintas di Kota Mataram Khususnya di simpang Rembiga dan diperlukannya adanya manajemen lalu lintas yang tepat untuk mengatur kelancaran arus lalu lintas. Pada tahun 2020, jumlah penduduk Kota Mataram dengan jumlah penduduk sebanyak 441.064 jiwa dan total kendaraan di Kota Mataram sebanyak 200.307 unit dan panjang jalan yang ada di Kota Mataram hanya 193,242 km maka kepadatan kendaraan di Kota Mataram mencapai 1036.56 kend/km (Badan Pusat Statistik Kota Mataram,



Gambar 1.1 Peta Jalan Kota Mataram

Transpotasi merupakan usaha guna memindahkan sesuatu objek dari sesuatu tempat ketempat lain, di mana tempat lain ini objek tersebut lebih berguna ataupun dapat bermanfaat guna tujuan- tujuan tertentu. Sebagai sarana pendukung segala aktivitas kehidupan pertumbuhan kegiatan kehidupan, baik mutu ataupun kuantitasnya (mikro, 2005). Simpang rembiga ialah salah satu dari simpang bersinyal di Kota Mataram yang menghubungkan jalan kota kabupaten, arus lalu lintas yang lewat simpang ini antara lain arus dari Kota Mataram mengarah Kabupaten Lombok barat serta Kabupaten Lombok Utara begitu dengan kebalikannya. Kategori kawasan jalur sekitar simpang Rembiga ialah wilayah komersial, perihal ini dilihat dengan terdapatnya perumahan, pasar, bengkel, serta rumah makan, yang menyebabkan kemacetan pada jalur tersebut. Ada kegiatan pada pendekat simpang semacam angkutan umum yang berhenti guna menaikn ataupun

menurunkan penumpang dan juga kendaraan yang keluar masuk di simpang jalan dari kawasan sekitar simpang.

Salah satu manajemen lalu lintas yang dapat dilakukan guna mengurangi jumlah kemacetan serta kepadatan kendaraan pada titik tertentu ialah melalui penyelesaian sistem jalan satu arah. Sistem jalan satu arah ialah sesuatu pola lalu lintas yang dicoba dengan mengubah jalan 2 arah menjadi jalan satu arah yang berfungsi guna menaikkan keselamatan serta kapasitas jalan serta persimpangan sehingga meningkatkan kelancaran lalu lintas yang umumnya diterapkan di daerah perkotaan. Pelaksanaan jalan satu arah juga bisa berdampak positif untuk perekonomian apabila diterapkan pada ruas jalan kolektor sekunder (Sabri, 2013). Tidak hanya itu, manajemen lalu lintas satu arah sanggup berperan sebagai pemerataan sebaran beban lalu lintas (Pramanasaari, 2014)

Permasalahan pada simpang berupa tundaan yang tinggi serta seringnya terjadi kecelakaan. Pengaturan waktu hentian/ tundaan serta waktu jalan yang dioperasikan saat ini belum bisa menanggulangi kemacetan yang selalu terjadi lebih- lebih pada jam- jam sibuk(peak hour). Keadaan geometrik jalan pada simpang rembiga belum sanggup menampung volume lalu lintas yang terkategori padat. Terlebih lagi dengan terdapatnya simpang terdekat dengan jarak 152 m tanpa sinyal lalu lintas. Dengan kondisi semacam ini, kendaraan yang telah melewati simpang kerap sekali tertahan akibat konflik di simpang terdekat, sehingga pada fase hijau selanjutnya masih terjadi antrian kendaraan. Perlunya upaya guna menambah kinerja simpang agar tercapai efisiensi serta kelancaran lalu lintas.

Dengan diterapkannya perubahan sistem satu arah ini diharapkan dapat mengurangi kemacetan pada jam-jam sibuk yang terjadi di masa mendatang. Agar dapat mengetahui kinerja setelah adanya perubahan pemberlakuan sistem satu arah tersebut, maka perlu dilakukan penelitian terhadap kinerja arus jalan sebelum dilakukan pemberlakuan sistem satu arah dan setelah pemberlakuan sistem satu arah diterapkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka dirumuskan suatu masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja lalu lintas di simpang Rembiga pada kondisi eksisting ?
2. Bagaimana kinerja lalu lintas sebelum dan sesudah adanya pemberlakuan satu arah pada simpang Rembiga ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan pada rumusan masalah maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini ialah:

1. Mengetahui kinerja simpang rembiga, meliputi: kapasitas, volume, derajat kejenuhan pada kondisi eksisting.
2. Mengetahui perbandingan dan peningkatan kinerja jalan pada saat sebelum dan sesudah adanya penerapan sistem satu arah.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian “pemberlakuan sistem satu arah” penulis berharap dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan dalam menganalisa serta mengevaluasi tingkat kinerja pada simpang bersinyal
2. Meaplikasikan ilmu yang didapatkan di bangku perkuliahan dengan kondisi eksisting di lapangan
3. Bagi pemerintah daerah kota Mataram serta para aparat yang berwenang sebagai bahan masukan dan saran juga sebagai evaluasi guna mengatasi kemacetan yang terjadi di simpang rembiga.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak terlalu luas tinjauannya, maka diperlukan adanya batasan-batasan masalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan di simpang Rembiga di Kota Mataram apabila dilakukan perubahan sistem satu arah dan berdampak pada 4 ruas jalan yang akan diteliti meliputi beberapa ruas sebagai berikut :
 - a. Utara : Jalan Dr. Wahidin
 - b. Barat : Jalan Adi Sucipto
 - c. Selatan : Jalan Dr. Soetomo
 - d. Timur : Jalan Jend. Sudirman
2. Kinerja simpang bersinyal perhitungan berdasarkan pedoman MKJI 1997
3. Penelitian hanya menghitung kapasitas, derajat kejenuhan dan kinerja pelayanan jalan.
4. Penelitian hanya membahas dampak yang terjadi akibat pemberlakuan sistem satu arah pada ruas Jalan Dr. Wahidin Rembiga Mataram.
5. Data merupakan hasil studi survey lalu lintas.
6. Penelitian dilakukan berdasarkan pada jam – jam sibuk survey terdahulu, dibagi dalam 3 sesi pada hari kerja (weekdays) pagi hari pukul 07.00-09.00, siang hari pukul 11.30-13.30, sore hari pukul 16.00-18.00 sesuai jam puncak.
7. Semua jenis kendaraan (kendaraan ringan, kendaraan berat, kendaraan bermotor) ditinjau dalam survey penelitian ini. Pejalan kaki dan pelanggar lalu lintas tidak dihitung dalam penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rekayasa Lalulintas

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalulintas dan Angkutan Jalan, manajemen dan rekayasa lalulintas ialah serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung, dan memelihara keamanan, keselamatan ketertiban, dan kelancaran lalulintas.

Berdasarkan UU No. 22 Tahun 2009 Pasal 93 ayat (2), manajemen dan rekayasa lalulintas dilakukan dengan optimasi penggunaan jaringan jalan dan gerakan lalulintas melalui optimasi kapasitas jalan/persimpangan dan pengendalian pergerakan lalulintas, di antaranya :

1. Penetapan prioritas angkutan masal
2. Pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan pejalan kaki
3. Pemberian kemudahan bagi penyandang disabilitas
4. Pemisahan atau pemilih pergerakan arus lalulintas
5. Pemanduan berbagai moda angkutan
6. Pengendalian lalulintas pada persimpangan
7. Perlindungan terhadap lingkungan.

Malkhamah (1996) menjelaskan bahwa manajemen lalulintas ialah proses pengaturan dan penggunaan sistem jalan yang telah ada guna tujuan untuk memenuhi suatu kepentingan tertentu, tanpa perlu pertambahan atau pembuatan infrastruktur baru. Kegiatan pengaturan lalulintas meliputi kegiatan dalam menetapkan kebijakan lalulintas pada jaringan atau ruas jalan tertentu (antara lain dengan rambu, marka dan lampu lalulintas), sedangkan kegiatan pemantauan meliputi :

1. Pemantauan dan penilaian terhadap pelaksanaan lalulintas.
2. Tindakan korektif atas pelaksanaan kebijakan lalulintas.

Kegiatan pengendalian lalulintas meliputi :

1. Memberikan arahan dan petunjuk dalam pelaksanaan kebijakan lalulintas.
2. Memberikan bimbingan dan penyuluhan kepada masyarakat dalam pelaksanaan kebijakan lalulintas.

Rekayasa lalulintas ialah ilmu yang mempelajari tentang pengukuran lalulintas dan perjalanan, studi hukum-hukum dasar yang terkait dengan arus lalulintas, transportasi, dan penerapan ilmu pengetahuan professional praktis tentang perencanaan dan pengoperasian sistem lalulintas untuk mencapai keselamatan dan efisien pergerakan terhadap orang dan barang (Afdhal, 2014).

Tujuan dari rekayasa lalulintas ialah guna mendapatkan atau memberikan kondisi lalulintas yang lancar dan seaman mungkin tanpa biaya yang besar bagi pergerakan manusia, barang dan jasa dengan kondisi geometrik, jaringan dan lalulintas yang ada melalui suatu pengaturan, penataan dan regulasi (anonim,2011).

2.2 Ruas Jalan

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan merupakan suatu prasarana perhubungan darat dalam bentuk apapun meliputi bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu-lintas. Bagian-bagian jalan yang dimaksud ialah Ruang Manfaat Jalan (Rumaja), Ruang Milik Jalan (Rumija), Ruang Pengawasan Jalan (Ruwasja). Klasifikasi jalan dibedakan berdasarkan fungsinya yang dibagi menjadi beberapa jenis yaitu:

1. Jalan arteri ialah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan umum dengan karakteristik perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.

2. Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri-ciri jarak tempuh sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk terbatas.
3. Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan umum setempat dengan ciri perjalanan dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
4. Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

Jalan ialah prasarana transportasi darat yang meliputi seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (UU 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 1).

UU No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 19 menjelaskan bahwa prasarana jalan dibagi dalam beberapa kelas berdasarkan :

1. Fungsi dan intensitas lalu lintas guna kepentingan pengaturan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan.
2. Daya dukung untuk menerima muatan sumbu terberat dan dimensi kendaraan bermotor.

2.3 Persimpangan Jalan

Persimpangan jalan ialah simpul dalam jaringan jalan dimana ruas jalan bertemu dan lintasan arus kendaraan berpotongan. Lalu lintas pada setiap kaki persimpangan menggunakan ruang jalan pada persimpangan secara bersama-sama dengan lalu lintas lainnya. Oleh karena itu, persimpangan merupakan factor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu tempuh perjalanan pada suatu jaringan jalan khususnya

di daerah-daerah perkotaan (Departemen Jenderal Perhubungan Darat,1995).

Persimpangan juga disebut sebagai pertemuan antara dua jalan atau lebih, baik sebidang maupun tidak sebidang, dapat juga merupakan titik pada jaringan jalan dimana jalan-jalan bertemu dan/atau saling berpotongan (Santoso, 2016). Persimpangan jalan perkotaan merupakan bagian penting dari jaringan jalan dan arus lalu lintas dimana tempat berkumpul dan tersebarnya arus lalu lintas. Hal ini dapat dengan mudah menyebabkan hambatan, keterlambatan, dan kecelakaan pada lalu lintas. Statistik luar negeri menunjukkan bahwa hambatan pada lalu lintas lebih banyak berada pada persimpangan karena lebih dari sepertiga dari total hambatan lalu lintas pada jalan perkotaan, dan kecelakaan lalu lintas 50% sering terjadi pada persimpangan lalu lintas (Yu, 2013).

Persimpangan merupakan sumber konflik lalu lintas yang rawan terjadi kecelakaan akibat konflik antara kendaraan dengan kendaraan lainnya ataupun antara kendaraan dengan pejalan kaki. Oleh karena itu merupakan aspek penting didalam pengendalian lalu lintas. Permasalahan utama yang saling kait mengkait pada persimpangan ialah:

1. Volume dan kapasitas, yang secara langsung mempengaruhi hambatan.
2. Desain geometrik dan kebebasan jarak pandang
3. Kecelakaan dan keselamatan jalan, kecepatan, lampu jalan
4. Lahan parkir, akses dan pembangunan umum
5. Pejalan kaki
6. Jarak antar simpang

2.4 Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR)

Lalu lintas harian rata-rata ialah volume lalu lintas dalam satuan hari. Dari cara mendapatkan data tersebut digunakan dua jenis lalu lintas

harian rata-rata yaitu lalulintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dan lalulintas harian rata-rata (LHR) (Sukirman, 1994).

LHRT ialah jumlah lalulintas kendaraan rata-rata yang telah melewati satu jalur jalan selama 24 (dua puluh empat) jam dan diperoleh dari data selama periode satu tahun penuh.

$$LHR = \frac{\text{jumlah lalulintas dalam setahun}}{365 \text{ (hari)}} \dots\dots\dots(2.1)$$

LHR ialah hasil bagi jumlah kendaraan yang diperoleh selama periode pengamatan yang ditentukan dengan lamanya pengamatan

$$LHR = \frac{\text{jumlah lalulintas harian rata-rata}}{\text{lamanya pengamatan}} \dots\dots\dots(2.2)$$

2.5 Karakteristik Lalulintas

2.5.1 Arus Lalulintas Jalan

Arus lalulintas ialah banyak kendaraan bermotor yang melalui titik tertentu persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan perjam atau smp/jam. Menurut jenis dan arah pergerakan kendaraan yang melewati titik pengamatan (memasuki persimpangan), jumlah kendaraan dihitung dengan interval waktu 15 menit dengan kondisi arus lalulintas pada jam puncak (pagi, siang dan sore) dan dinyatakan dengan jumlah kendaraan perjam (smp/jam). Arus lalulintas di kawasan perkotaan dibagi menjadi empat (4) (MKJI,1997) jenis yakni:

a. Kendaraan Ringan / *Light Vehicle* (LV)

Meliputi kendaraan bermotor 2 as beroda empat dengan jarak as 2,0-3,0 m (termasuk mobil penumpang, mikrobus, pick-up, truk kecil, sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

b. Kendaraan Berat/ *Heavy Vehicle* (HV)

Meliputi kendaraan motor dengan jarak as lebih dari 3,5 m, biasanya beroda lebih dari empat (termasuk bis, truk dua as, truk tiga as, dan truk kombinasi)

c. Kendaraan Berat/*Motor Cycle* (MC)

Meliputi kendaraan bermotor roda dua atau tiga (termasuk sepeda motor dan kendaraan roda tiga sesuai system klasifikasi Bina Marga)

d. Kendaraan tidak Bermotor/ *Un Motorized* (UM)

Meliputi kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia, hewan, dan lainnya (termasuk becak, sepeda, kereta kuda, kereta dorong dan lain-lain sesuai system klasifikasi Bina Marga).

Satuan dari setiap jenis kendaraan dengan karakteristik pergerakan yang berbeda, arus lalu lintas (Q) dari setiap pergerakan kendaraan {belok kiri (Q_{LT}), belok kanan (Q_{RT}) dan lurus (Q_{ST})}. Oleh karena itu, untuk menyeimbangkan dari tiap jenis kendaraan agar keluar dari antrian digunakan ekuivalen mobil penumpang (emp) dari masing-masing metode terproteksi dan penanggulangan untuk mengubah pergerakan per-jam menjadi satuan mobil penumpang (smp), besarnya emp berdasarkan hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.1 Faktor Ekuivalen Mobil Penumpang

Jenis Kendaraan	Emp Untuk Tiap Pendekat	
	Terlindungi	Terlawan
Kendaraan Ringan (LV)	1.0	1.0
Kendaraan Berat (HV)	1.3	1.3
Sepeda Motor (MC)	0.2	0.4

Sumber: MKJI, 1997

Contoh rumus:

$$Q = Q_{LV} + Q_{HV} \times emp_{HV} + Q_{MC} \times emp_{MC} \dots \dots \dots (2.3)$$

Dimana:

Q = Arus lalu lintas

- Q_{LV} = Arus lalulintas kendaraan ringan
 Q_{HV} = Arus lalulintas kendaraan berat
 Q_{MC} = Arus lalulintas sepeda motor
 emp_{HV} = Ekvivalen mobil penumpang kendaraan berat
 emp_{MC} = Ekvivalen mobil penumpang sepeda motor

2.5.2 Kapasitas (C)

Munawar (2004) menjelaskan bahwa kapasitas ruas jalan merupakan volume lalulintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu ruas Jalan dalam kondisi tertentu, dalam satuan kend/jam atau smp/jam. Sedangkan, menurut Oglesby & Hicks (1999), kapasitas suatu ruas jalan ialah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu atau pun kedua arah) dalam jangka waktu tertentu. Nilai dari kapasitas dapat dihitung menggunakan dua persamaan 2.4 dan 2.5 dibawah ini.

$$C = S \times g / c \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan :

- C = kapasitas (smp/jam)
 S = Arus Jenuh (smp/jam)
 g = Waktu hijau (det)
 c = Waktu siklus hijau

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan :

- C = kapasitas (smp/jam)
 C_0 = kapasitas dasar (smp/jam)
 FC_W = faktor penyesuaian lebar jalur lalulintas
 FC_{SP} = faktor penyesuaian pemisahan arah
 FC_{SF} = faktor penyesuaian hambatan samping
 FC_{CS} = faktor penyesuaian ukuran kota.

Kapasitas dasar (C_0) ialah kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan yang sudah ditentukan sebelumnya. Kapasitas dasar (C_0) ditentukan dengan menggunakan ketentuan yang tercantum pada tabel kapasitas dasar jalan perkotaan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Nilai kapasitas dasar jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2 Kapasitas Dasar (C_0) untuk Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur Terbagi atau Jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per lajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: MKJI, 1997

Untuk mengetahui nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas (FC_w) digunakan tabel yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Nilai Faktor untuk menyesuaikan lebar jalur lalu lintas (FC_w) dapat dilihat pada Tabel 2.3 di bawah ini.

Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu lintas untuk Jalan Perkotaan (FC_w)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W_c) (meter)	FC_w (km/jam)
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09

Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,35

Sumber: MKJI, 1997

Untuk mengetahui nilai faktor penyesuaian kapasitas pemisahan arah (FC_{SP}) pada jalan terbagi dan jalan satu arah memiliki nilai faktor penyesuaian pemisahan arah sebesar 1,0. Untuk jalan yang tidak terbagi digunakan tabel yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Nilai faktor penyesuaian pemisahan arah (FC_{SP}) dapat dilihat pada Tabel 2.4 di bawah ini.

Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FC_{SP})

Pemisahan arah SP % - %		50 - 50	55 - 45	60 - 40	65 - 35	70 - 30
FC_{SP}	Dua lajur 2 - 2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : MKJI, 1997

Penentuan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FC_{SF}) khusus pada jalan yang memiliki pembatas dilakukan dengan memperhatikan jarak antarpembatas dengan penghalang samping (W_K). Nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FC_{SF}) dapat dilihat pada Tabel 2.5 di bawah ini.

Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping (FC_{SF})

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Lebar bahu efektif W_s (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	Sangat rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	Sangat rendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02

2/2 UD atau Jalan satu arah	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
	Sangat rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumbe : MKJI, 1997

Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{CS}) dapat ditentukan dengan menggunakan tabel yang tertera pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{CS}) dapat dilihat pada Tabel 2.6 di bawah ini.

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk ukuran Kota (FC_{CS}) pada Jalan Perkotaan

Ukuran kota (jumlah penduduk)	Factor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
>3,0	1,04

Sumber : MKJI, 1997

2.5.3 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai factor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Untuk menghitung derajat kejenuhan pada suatu ruas jalan perkotaan menggunakan rumus (MKJI, 1997) sebagai berikut:

$$DS = Q/C \dots \dots \dots (2.6)$$

Dimana :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus maksimum (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

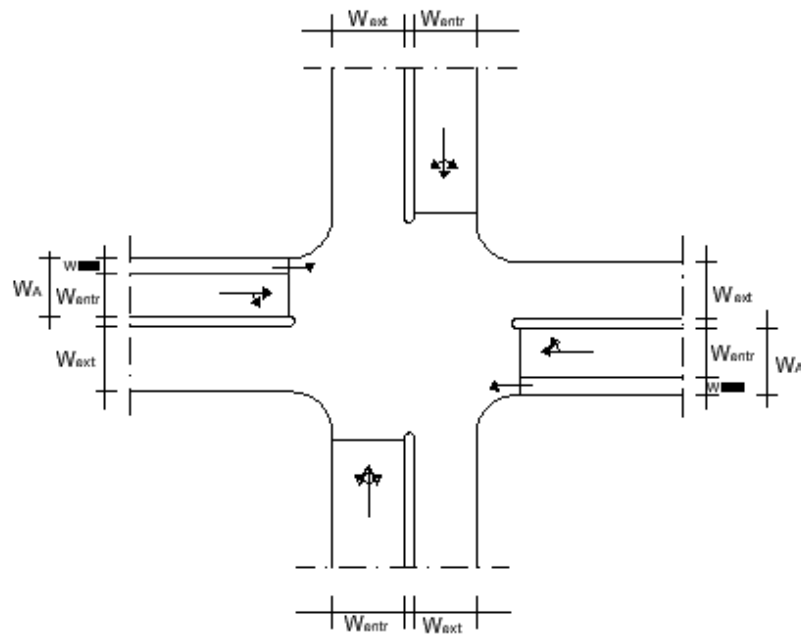
2.6 Kinerja Simpang Bersinyal

2.6.1 Geometrik Persimpangan

Geometrik persimpangan ialah dimensi yang nyata dari suatu persimpangan. Oleh karena itu perlu diketahui definisi-definisi berikut ini:

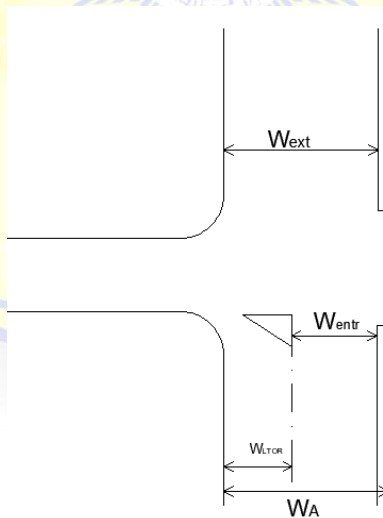
1. *Approach* (kaki simpangan) yaitu area pada persimpangan yang digunakan untuk antrun kendaraan sebelum melewati garis henti.
2. *Approach width* (W_A) yaitu lebar approach atau lebar kaki persimpangan
3. *Entry Width* (Q_{entry}) yaitu lebar bagian jalan pada approach yang digunakan untuk memasuki persimpangan, diukur pada garis perhentian.
4. *Exit width* (W_{exit}) yaitu lebar bagian jalan pada approach yang digunakan kendaraan untuk keluar dari persimpangan
5. *Width Left Turn On Red* (W_{LTOR}) yaitu lebar approach yang digunakan kendaraan untuk belok kiri pada saat lampu merah

Untuk kelima hal tersebut di atas dapat dilihat dalam gambar berikut :



Gambar 2.1 Geometrik Persimpangan Dengan Lampu Lalulintas

6. *Effective Approach Widht (We)* yaitu lebar efektif kaki persimpangan yang dijelaskan dalam gambar berikut: (MKJI, 1997)
 - a. Untuk approach tipe O dan P



Gambar 2.2 Lebar Efektif Kaki Perimpangan

Jika $W_{LTO} > 2 \text{ m}$, maka : $We = W_A - W_{LTO}$ atau

$We = W_{entry}$, (digunakan nilai terkecil)

Jika $W_{L\text{TOR}} < 2 \text{ m}$, maka : $W_e = W_A$ atau

$W_e = W_{\text{entry}}$, (digunakan nilai terkecil)

b. Control untuk approach tipe P

$$W_{\text{exit}} = W_{\text{entry}} \times (1 - P_{\text{RT}} - P_{\text{LT}} - P_{\text{L\text{TOR}}})$$

Dimana :

P_{RT} = rasio volume kendaraan belok kanan terhadap volume total.

P_{LT} = rasio volume kendaraan belok kiri terhadap volume total

$W_{\text{L\text{TOR}}}$ = rasio volume kendaraan belok kiri langsung terhadap volume total

2.6.2 Arus Jenuh

1. Menentukan Arus dasar (S_0) Arus jenuh merupakan arus maksimum pada mulut persimpangan jika lampu lalu lintas terus menyala hijau. (MKJI, 1997).

$$S_0 = 600 \times W_A \dots \dots \dots (2.7)$$

Dimana :

S_0 = Arus Dasar

W_A = Lebar Pendekat

2. Nilai Arus (S) Dinyatakan sebagai hasil perkalian arus jenuh dasar (S_0) yaitu arus jenuh pada kondisi standar, dengan faktor penyesuaian (F) untuk penyimpangan dari kondisi eksisting, dari sekumpulan kondisi-kondisi (ideal) yang telah ditentukan sebelumnya (MKJI, 1997).

$$S = S_0 \times F_{\text{SF}} \times F_{\text{CS}} \times F_G \times F_p \times F_{\text{RT}} F_{\text{LT}} \dots \dots \dots (2.8)$$

Dimana :

S = Nilai arus

S_0 = Arus dasar

F_{SF} = Hambatan samping dan kendaraan tak bermotor

F_{CS} = Penyesuaian ukuran kota

F_G = Kelandaian

F_p = Jarak Antara garis henti dan kendaraan yang diparkir pertama (m)

F_{RT} = Penyesuaian belok kanan

F_{LT} = Penyesuaian belok kiri

2.6.3 Panjang Antrian

1. Untuk menghitung jumlah antrian yang tersisa dari fase hijau sebelumnya digunakan hasil perhitungan derajat kejenuhan yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (MKJI, 1997).

Untuk $DS > 0.5$:

$$NQ_1 = 0.25 \times C \times \left[\sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0.5)}{c}} \right] \dots \dots \dots (2.9)$$

Untuk $DS < 0.5$ atau $DS = 0.5$; $NQ_1 = 0$

Dimana :

NQ_1 = jumlah smp yang tersedia dari fase hijau sebelumnya

DS = derajat kejenuhan

C = kapasitas (smp/jam) = arus jenuh dikalikan rasio hijau ($S \times GR$)

2. Jumlah antrian smp yang datang selama fase merah (NQ_2)

$$NQ_2 = c \times \frac{1 - GR}{1 - GR \times DS} \times \frac{Q}{3600} \dots \dots \dots (2.10)$$

Dimana:

NQ_2 = jumlah smp yang tersedia dari fase merah

DS = derajat kejenuhan

GR = rasio hijau (g/c)

c = waktu siklus

Q_{masuk} = arus lalulintas pada tempat masuk di luar LTOR
(smp/jam)

3. Jumlah kendaraan antri

$$NQ = NQ_1 + NQ_2 \dots \dots \dots (2.11)$$

4. Panjang antrian (QL) dengan mangalikan NQ_{max} dengan luas rata-rata yang dipergunakan persmp (20 m₂) kemudian bagilah dengan lebar masuknya

$$QL = \frac{NQ_{\max} \times 20}{W_{\text{masuk}}} \dots \dots \dots (2.12)$$

2.6.4 Kendaraan Berhenti

Angka henti (NS) masing-masing pendekat yang didefinisikan sebagai jumlah rata-rata berhenti per smp. NS ialah fungsi dari NQ dibagi dengan waktu siklus (MKJI, 1997).

$$NS = 0.9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \dots \dots \dots (2.13)$$

Dimana : c = waktu siklus

Q = arus lalulintas

Jumlah kendaraan terhenti N_{SV} masing-masing pendekat

$$N_{SV} = Q \times NS \text{ (smp/jam)} \dots \dots \dots (2.14)$$

Angka henti seluruh simpang dengan cara membagi jumlah kendaraan terhenti pada seluruh pendekat dengan arus simpang total Q dalam kend/jam.

$$NS_{\text{tot}} = \frac{\sum N_{SV}}{Q_{\text{total}}} \dots \dots \dots (2.15)$$

2.6.5 Tundaan (*delay*)

1. Tundaan lalulintas rata-rata setiap pendekat (DT) akibat pengaruh timbal balik dengan gerakan-gerakan lainnya pada simpang.

$$DT = c \times A \times \frac{NQ_1 \times 3600}{c} \dots \dots \dots (2.16)$$

Dimana :

DT = tundaan lalulintas rata-rata (det/smp)

C = waktu siklus yang disesuaikan (det)

$$A = \frac{0.5 \times (1 - GR)}{(1 - GR \times DS)}$$

GR = rasio hijau (g/c)

DS = derajat kejenuhan

NQ₁ = jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

C = kapasitas (smp/jam)².

2. Tundaan geometrik rata-rata masing-masing pendekat (DG) akibat perlambatan dan percepatan ketika menunggu giliran pada suatu simpang dan/atau ketika dihentikan oleh lampu merah

$$DG_j = (1 - P_{SV}) \times P_T \times 6 + (P_{SV} \times 4) \dots \dots \dots (2.17)$$

Dimana:

DG_j = tundaan geometrik rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

P_{SV} = rasio kendaraan terhenti pada pendekat

P_T = rasio kendaraan berbelok

3. Tundaan rata-rata untuk seluruh simpang (D₁) diperoleh dengan membagi jumlah nilai tundaan dengan arus total (Q_{total}) dalam smp/jam

$$D_1 = \frac{\sum(Q \times D_1)}{Q_{total}} \dots \dots \dots (2.18)$$

Menurut Tamin (2000) jika kendaraan berhenti maka akan terjadi antrian pada persimpangan hingga kendaraan tersebut keluar dari persimpangan karena adanya pengaruh kapasitas persimpangan yang tidak memadai. Semakin tinggi nilai tundaan semakin tinggi pula waktu tempuhnya. Untuk menentukan indeks tingkat pelayanan (ITP) suatu persimpangan:

Tabel 2.7 ITP pada persimpangan berlampu lalulintas

Indeks Tingkat Pelayanan (ITP)	Tundaan Kendaraan (detik)
A	$\leq 5,0$
B	5,1 – 15,0
C	15,0 – 25,0
D	25,1-40,1
E	40,1-60,0
F	≥ 60

Sumber: Tamin (2000)

2.6.6 Volume Lalulintas

Volume lalulintas ialah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik per satuan waktu pada lokasi tertentu. Untuk mengukur jumlah arus lalulintas, dinyatakan dalam kendaraan per jam, smp per jam, dan kendaraan per menit. Volume lalulintas di lapangan dikonversi ke dalam kendaraan per jam dengan ekuivalensi mobil penumpang (emp) yang sesuai pada panduan MKJI 1997. Ekuivalensi yang digunakan untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah seperti pada Tabel 2.12 di bawah ini.

Tabel 2.8 Emp Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah

Tipe Jalan : Jalan Satu Arah dan Jalan Tak Terbagi	Arus Lalulintas Perjalur (Kendaraan/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,4
	≥ 1050	1,2	0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,4
	≥ 1100	1,2	0,25

Sumber : MKJI, 1997

2.6.7 Kinerja Ruas Jalan

Menurut buku Highway Capacity Manual, pada dasarnya tingkat pelayanan suatu jalan tergantung pada arus lalulintas. Hal ini berkaitan dengan kecepatan operasi atau fasilitas jalan yang tergantung pada perbandingan antar kapasitas dan arus. Klasifikasi tingkat pelayanan jalan berdasarkan kapasitas dan arus ialah sebagai berikut.

Tabel 2.9 Klasifikasi Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan	Derajat Kejenuhan (DS)	Keterangan
A	0,00-0,20	Arus Bebas, kecepatan bebas
B	0,20-0,44	Arus stabil, kecepatan mulai terbatas
C	0,45-0,74	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan
D	0,75-0,84	Arus tidak stabil, kecepatan menurun
E	0,85-1,00	Arus stabil, kendaraan tersendat
F	$\geq 1,00$	Arus terhambat, kecepatan rendah

Sumber : MKJI, 1997

2.7 Sistem Satu Arah

Sistem satu arah ialah hasil dari rekayasa lalu lintas yang dilakukan dengan mengubah jalan dua arah menjadi satu arah yang berfungsi untuk meningkatkan keselamatan dan kapasitas jalan. Jalan satu arah merupakan salah satu metode untuk mengurangi kemacetan dan tundaan lalu lintas, melalui pengaturan arah pergerakan lalu lintas, keuntungan dari jalan satu arah ini diharapkan bisa mengurangi konflik kecelakaan dan menambah kapasitas ruas jalan sehingga kecepatan kendaraan bertambah (Hobbs,1995).

Perencanaan jalan satu arah diperlukan jalan-jalan pelengkap dengan frekuensi jalan-jalan sambungan yang tepat. Tata letak jenis grid ialah ideal karena memungkinkan adanya pasangan jalan guna kapasitas yang sama. Titik pemberhentian pada Jalan satu arah merupakan tempat kritis yang memerlukan perancangan yang hati-hati untuk menangani tempat-tempat konflik yang ditimbulkan oleh tuntutan adanya belokan-belokan tambahan. Pada tempat-tempat dengan arus lalu lintas padat, jalan simpang dengan satu arah akan menguntungkan (Hobbs,1995).

Kelebihan sistem satu arah, diantaranya :

1. Menambah kapasitas dan Antara simpang jalan distribusi lalu lintas menjadi lebih baik.

2. Mengurangi jumlah konflik di persimpangan serta memudahkan pengaturan koordinasi sinyal lampu lalu lintas.
3. Mengurangi kecelakaan lalu lintas, walaupun demikian fasilitas menjadi bertambah mengingat kecepatan kendaraan meningkat.
4. Meningkatkan kecepatan rata-rata kendaraan pada sistem jaringan jalan, walaupun demikian tidak berarti mempercepat waktu perjalanan.
5. Memungkinkan terjadinya peningkatan ekonomi/pendapatan wilayah, yang semula ialah kawasan yang tenang menjadi ramai.
6. Membaiknya kondisi parkir di tepi trotoar dan berkurangnya gangguan pemberhentian angkutan umum, dan kendaraan sedang melakukan bongkar muat.

Kekurangan sistem satu arah, diantaranya :

1. Dapat menyebabkan waktu perjalanan menjadi lebih lama karena harus berputar.
2. Memungkinkan fasilitas bertambah akibat kecepatan kendaraan menjadi lebih tinggi.
3. Menyulitkan angkutan umum apabila tidak disediakan lajur khusus yang berlawanan arus.
4. Menyulitkan masyarakat yang tidak terbiasa berpergian ke daerah tersebut karena rute menjadi berputar-putar.

2.8 Penelitian terdahulu

2.8.1 Reno Yuda Wicaksono (2020).

Dari jurnal Reno Yuda Wicaksono yang berjudul “*Evaluasi kinerja Jalan Satu Arah Jalan Indraprasta Kota Semarang*” dari hasil penelitian yang di laksanakan pada ruas Jalan Indraprasta Kota Semarang mengalami perubahan yang sebelumnya dua lajur dua arah tidak terbagi menjadi satu arah. Perubahan tersebut dilakukan guna meningkatkan pelayanan kinerja jalan. Tata guna lahan yang terdapat pada Jalan Indraprasta Kota Semarang ialah kawasan perumahan, pertokoan dan jasa. Sebagai kawasan pertokoan, jalan Indraprasta tidak memiliki lahan parkir sehingga parkir menggunakan bahu jalan yang dapat mengganggu kinerja jalan. Pada tahun 2017, pemerintah Kota Semarang menambahkan trotoar pada jalan Indraprasta sehingga terjadi perubahan lebar jalan Indraprasta.

Dalam penelitian ini, peneliti ingin melihat bagaimana evaluasi kinerja jalan Indraprasta. Metode dalam melakukan analisa penelitian ini berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997). Dalam penelitian ini, dilakukan survei selama tiga hari pada hari sabtu, minggu, dan senin. Dalam survei ini untuk mencari data geometrik jalan beserta data volume kendaraan dan hambatan sampingnya. Pada data geometrik jalan Indraprasta memiliki lebar jalur 7 meter dengan lebar bahu sebesar 1 meter. Nilai volume lalu lintas terbesar terjadi pada hari senin pagi sebesar 1881 smp/jam. Nilai hambatan samping tertinggi sedang. Kecepatan arus bebas tertinggi 52,25 km/jam. Nilai kapasitas jalan 3102 smp/jam/jalur. Nilai derajat kejenuhan 0,62 dengan tingkat pelayanan C.

2.8.2 Riyadi Suhandi (2017)

Dari jurnal Riyadi Suhandi yang berjudul “*Evaluasi kinerja Jalan pada Penerapan Sistem Satu Arah Kota Bogor*” dari hasil penelitian yang diperoleh pada penerapan jalur Sistem Satu Arah (SSA) pada ruas jalan yang mengelilingi Istana Kepresidenan Bogor dan Kebun Raya Bogor mulai dilaksanakan pada bulan Maret 2016. Penerapan jalur SSA berguna sebagai upaya agar mengurangi tingkat kemacetan yang terjadi pada jalur tersebut.

Maksud penulisan tugas akhir ini ialah agar mengevaluasi kinerja jalan pada Penerapan Sistem Satu Arah (SSA) di Kota Bogor, sedangkan bertujuan untuk: menghitung karakteristik arus lalu lintas dan mengevaluasi kinerja ruas jalan Sistem Satu Arah. Data volume lalu lintas sebelum diterapkan SSA pada jalan Pajajaran ialah 3036.0 smp/jam, jalan Otto Iskandardinata 4488.0 smp/jam, jalan Ir. H. Djuanda 5130.0 smp/jam dan jalan Jalak Harupat 2610.4 smp/jam, sedangkan volume lalu lintas setelah diterapkan SSA pada jalan Pajajaran ialah 3343 smp/jam, jalan Otto Iskandardinata 4659 smp/jam, jalan Ir. H. Djuanda 4285 smp/jam dan jalan Jalak Harupat 3132 smp/jam.

Hasil evaluasi kinerja jalan sebelum dan sesudah penerapan SSA yakni; pada jalan Pajajaran mengalami turun dari 0.61 menjadi 0.59, jalan Otto Iskandardinata turun dari 0.77 menjadi 0.73, jalan Ir. H. Djuanda turun dari 0.79 menjadi 0.67 dan jalan Jalak Harupat turun dari 0.76 menjadi 0.65. Perbandingan Level of Service setelah dan sebelum penerapan SSA pada segmen jalan Otto Iskandardinata, jalan Ir. H. Djuanda dan jalan Jalak Harupat meningkat dari D menjadi C, sedangkan jalan Pajajaran tetap pada tingkat pelayanan C. Berdasarkan hasil diperoleh bahwa penerapan jalur Sistem Satu Arah memberikan peningkatan pada kinerja jalan dan juga tingkat pelayanan jalan.

2.8.3 Maya Fricilia (2020)

Dari jurnal Maya Fricilia yang berjudul "*Evaluasi Perubahan Lalu – Lintas Akibat Sistem Satu Arah (Studi Kasus Jalan Arif Rahman Hakim, Depok)*" dari hasil penelitian yang dilakukan di Kota Depok sebagai salah satu kota yang cukup besar memiliki karakteristik yang tidak berbeda dengan kota lainnya dalam hal lalu-lintas kotanya, pergerakan lalu lintas di kota Depok cukup sibuk bahkan cenderung padat pada jam – jam tertentu, saat orang berangkat kerja dan saat orang pulang kerja. Permasalahan tersebut terjadi pada jalan Arif Rahman Hakim, Depok. Karena Jalan Dewi Sartika menggunakan sistem satu arah yang mengakibatkan Arus pada Jalan Arif Rahman Hakim

menjadi melonjak pada saat Jam Pulang kerja, Oleh karna itu Pada jam 15.00 – 22.00 di berlakukan sistem satu arah pada jalan Arif rahman Hakim.

Pengambilan data menggunakan 2 Metode untuk sistem satu arah, pengambilan data dilakukan secara langsung pada saat sistem satu arah di berlakukan, data yang diambil yaitu arus lalulintas, kapasitas jalan, kecepatan rata ratapada jam sibuk, serta derajat kejenuhan dan untuk sistem dua arah di dapatkan data arus lalulintas, kecepatan rata rata, derajat kejenuhan dari Dinas Perhubungan Kota Depok, Data yang di dapat yaitu data lalulintas pada tahun 2017. Dari hasil analisa di dapat bahwa perubahan arus lalulintas pada sistem satu arah di jalan Arif Rahman Hakim Berdampak Baik Pada lajur dua yaitu lajur dari simpang rambada menuju simpang PLN (ke Arah Beji), dibuktikan dengan perubahan derajat kejenuhan (dari 0,55 menjadi 0,32) atau tingkat pelayanannya yang (berubah dari C menjadi B), kedua aspek tersebut di ambil pada saat sore hari pada saat jam sibuk. Namun disisi lain berdampak terhadap jaringan jalan di sekitar jalan Arif Rahman Hakim yang cukup besar, karenanya dilakukan pemberian saran agar penerapan sistem satu arah di jalan Arif rahman Hakim bisa menjadi lebih efisien.

2.8.4 Yusri Beramawi (2018)

Dari jurnal Yusri Beramawi yang berjudul “*Penerapan Sistem Satu Arah pada Ruas Jalan POM IX, Kota Palembang*” dari hasil penelitian yang dilakukan di Kota Palembang dengan jumlah penduduk 1.7 juta jiwa tidak luput dari masalah transportasi. Sistem satu arah yang diterapkan pada tanggl 6 november 2017 merupakan pengaturan transportasi yang baru diterapkan di Kota Palembang guna mengurai kemacetan yang kerap terjadi pada simpang lima DPRD, Palembang. Dalam hal ini Jalan Pom IX merupakan jalan yang turut menjadi bagian dari sistem satu arah diberlakukan. Kajian ini dimaksudkan sebagai masukan bagi instansi terkait dalam untuk evaluasi manajemen masa akan datang. Metoda yang dipakai ialah pengamatan lalulintas kendaraan langsung pada ruas jalan yang bersangkutan dan sekitarnya Dari hasil kajian terhadap karakteristik lalulintas dan kapasitas

pada ruas jalan POM IX kota Palembang menghasilkan hasil volume kendaraan pada jam puncak sebesar 2808,85 smp/jam pada titik pertama, 2874,65 smp/jam pada titik kedua, dengan kecepatan pada masing-masing titik 22,12 km/jam dan 17,70 km/jam serta kepadatan 126,95 smp/km dititik pertama dan 161,48 dititik kedua, dengan derajat kejenuhan sebesar 0,47 dan 0,49 pada masing- masing titik. Disertai hambatan samping yang tinggi sehingga memperoleh nilai tingkat pelayanan C yang memiliki karakteristik arus stabil dan kecepatan yang dikontrol oleh lalulintas. Dengan demikian penerapan sistem satu arah pada ruas jalan POM IX layak diterapkan sesuai dengan hasil analisa yang telah dilakukan.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Umum

Dalam memperoleh informasi arus lalulintas perlu dilakukan survei untuk memperoleh data arus lalulintas yang representatif. Arus lalulintas dipengaruhi oleh banyak faktor seperti waktu, musim (musim hujan atau musim kemarau) atau hari raya keagamaan, hari survei (hari kerja), pusat kegiatan, daerah pemukiman atau daerah wisata, dan jenis kendaraan lalulintas (klasifikasi kendaraan).

Ada dua metode yang umum digunakan pada saat survei yaitu:

1. Survei manual menggunakan surveyor untuk menghitung volume lalulintas pada suatu ruas jalan, survey ini membutuhkan biaya tenaga kerja yang cukup besar, namun dapat dilakukan dengan mudah. Permasalahan pada survei manual ialah keakuratan hasil survei yang sangat tergantung pada motivasi surveyor dalam melakukan survei.
2. Survei mekanik/elektronik ialah pengukuran jumlah kendaraan yang melewati suatu bagian atau area pada suatu persimpangan dengan menggunakan peralatan mekanik atau elektronik. Beberapa bentuk peralatan survei yang digunakan ialah sebagai berikut:
 - a) Tabung pneumatik ialah alat mekanis yang mengukur arus lalulintas dengan menempatkan tabung pneumatik di jalan, mengukur saat roda menginjak tabung dan kemudian merekamnya.
 - b) Loop induksi ialah perangkat elektronik yang menggunakan induksi yang dihasilkan ketika mesin mobil melewati loop. Loop ditanam di bawah trotoar
 - c) Inframerah/ultrasonik ialah suatu alat elektronik yang bekerja dengan memancarkan gelombang infra merah atau ultrasonik ke kendaraan yang lewat. Dengan menggunakan metode ini, selain ukuran lalulintas, Anda juga dapat mengklasifikasikan lalulintas, dan kecepatan lalulintas

- d) Kamera video digunakan untuk mengubah data menjadi data terukur pada prosesor. Dengan cara ini, selain ukuran lalulintas dapat juga untuk mengklasifikasikan dan kecepatan lalulintas

Pada penelitian ini metode yang dipilih ialah metode survei manual yang secara langsung menghitung arus lalulintas pada ruas jalan tersebut dengan menggunakan surveyor. Surveyor ditempatkan pada setiap lengan di persimpangan untuk menentukan volume dari setiap pergerakan. Kendaraan dibagi menjadi beberapa kelompok untuk mendapatkan gambaran lengkap arus lalulintas dan seberapa besar pengaruhnya terhadap kapasitas jalan, diantaranya ialah sebagai berikut:

- 1 = Sepeda motor, scoter
- 2 = Sedan, jeep, station wagon
- 3 = Opelet, mikrolet
- 4 = Pickup, box
- 5a = Bus kecil
- 5b = Bus Besar
- 6 = Mobil truk 2 sumbu
- 7a = Mobil truk 3 sumbu
- 7b = Mobil gandengan
- 7c = Mobil tempelan
- 8 = kendaraan tidak bermotor

Waktu survei lalulintas tergantung dari tujuan survei. Untuk mendapatkan arus lalulintas harian, survei dilakukan selama satu hari, tetapi ini dapat disederhanakan dengan melakukan survei 12 hingga 16 jam sebelum puncak pagi terjadi dan setelah puncak sore. Kemudian untuk mendapatkan laporan lalulintas harian, maka hasil dapat dikonversikan. Survei di kawasan perkotaan ini umumnya dilakukan pada hari Selasa hingga Kamis, namun pada hari Jumat memiliki karakteristik tersendiri karena kegiatan shalat Jumat, hari Sabtu sebagian perkantoran libur, dan

hari Minggu memiliki keunikan tersendiri yang sangat dipengaruhi oleh aktivitas daerah yang diteliti.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

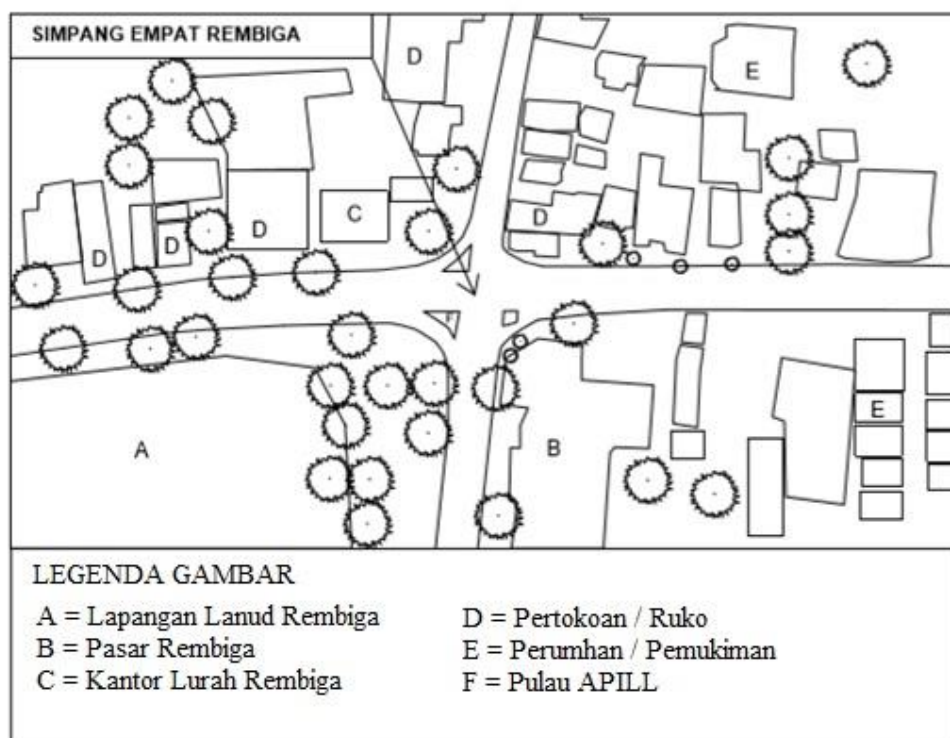
Lokasi penelitian ini dilakukan di simpang empat Rembiga yang berada di jalan Adi Sucipto dengan Jalur Pendekat yaitu Jln. Jend. Sudirman dan Jln. Dr. Soetomo dengan Jalur Pendekat yaitu Jln. Dr. Wahidin, dimana dua jalan tersebut merupakan daerah komersial dengan volume lalu lintas yang padat dan sering mengalami antrian yang panjang. Simpang empat Rembiga Kota Mataram yang merupakan pertemuan dari ruas jalan Kota Mataram dari arah selatan dan dari arah utara menuju ke Gunungsari Lombok Barat yang dipadati oleh pertokoan dan warung kuliner khas daerah rembiga, sedangkan dari arah timur ke barat tembus jalan Adi Sucipto yang juga merupakan pusat perkantoran, ruko dan warung kuliner khas Lombok yang selalu dipadati oleh pengunjung. Kota Mataram secara visual yang digambarkan dalam bentuk Geometrik, komposisi kendaraan. Agar berjalannya survei dapat terlaksana dengan baik dan dapat meminimalisir tundaan atau hambatan, kegiatan yang dilakukan antara lain: membuat formulir penelitian agar pencatatan volume lalu lintas dan pengujian efektif dari formulir yang digunakan, mengumpulkan sejumlah pengamat serta pembekalan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan saat pengisian formulir. Penentuan titik lokasi pengamat pada suatu pendekat atau lengan, penentuan waktu survei, dan periode pengamatan, mempersiapkan alat-alat penelitian. Saat dilakukannya pengumpulan data di lapangan yang diambil meliputi kondisi geometrik, kondisi lingkungan, hambatan samping, volume lalu lintas.

Setelah dilakukannya survei pendahuluan, direncanakan waktu penelitian akan diambil dua hari dalam seminggu yakni pada hari Senin dan Rabu yang dilakukan saat jam-jam puncak pagi pukul 07.00-09.00 WITA, siang pukul 12.00-14.00 WITA, dan sore pukul 16.00-18.00 WITA. Survei pertamakali dilakukan pada tanggal 6 Maret 2021 untuk mengambil data geometri, dan pengambilan data LHR pada hari Senin

dan Rabu tanggal 22 & 24 Maret 2021. Lokasi tempay penelitian yakni simpang empat Rembiga, Kota Mataram pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2 sebagai berikut :



Gambar 3.1 Peta Lokasi Simpang Empat Rembiga Kota Mataram
Sumber: Google Earth, 2021



Gambar 3.2 Sketsa Lokasi Simpang Empat Rembiga Kota Mataram

Beberapa hal yang harus diperhatikan terkait dengan kondisi tertentu yang harus dihindari pada saat menentukan waktu survei (Efendy, 2017), yaitu sebagai berikut:

- a. Hari libur, pemogokan kerja, pameran, acara khusus yang dapat mempengaruhi rute kunjungan dan penyelidikan oleh otoritas negara sehingga dapat mempengaruhi ruas jalan yang diteliti.
- b. Cuaca tidak mendukung seperti hujan.
- c. Terdapat kendala di jalan, seperti kecelakaan dan perbaikan jalan

3.3 Tahapan Penelitian

3.3.1 Survei Geometrik Jalan

Geometrik jalan ialah struktur jalan yang menggambarkan bentuk/ukuran jalan, baik penampang melintang, memanjang, atau aspek lain yang berkaitan dengan bentuk fisik jalan. Berikut ini ialah langkah-langkah penelitian geometrik jalan, antara lain:

- a. Mengambil data geometrik jalan dengan cara mengukur langsung di lapangan, seperti:
 - Mencari nilai lebar pendekat
 - Jumlah lajur
 - Mencari nilai lebar bahu jalan melalui ruas jalan yang diteliti
- b. Membutuhkan minimal dua orang surveyor untuk mengukur dan mencari nilai geometrik jalan.
- c. Alat-alat yang digunakan untuk survei geometrik ini antara lain:
 - *Roll meter*
 - Alat tulis

3.3.2 Pengumpulan Data

Langkah ini diperlukan sebagai langkah awal untuk menganalisis status kondisi penelitian dalam menentukan data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan yang muncul. Dalam penelitian ini diperlukan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh

dengan survei lapangan langsung, sedangkan data sekunder diperoleh dengan meminta informasi atau data dari instansi pemerintah terkait.

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diambil dan dikumpulkan oleh peneliti hasil dari pengamatan langsung dilokasi penelitian. Ada dua macam data primer yang dibutuhkan, yaitu:

1. Data geometrik jalan
2. Data arus lalu lintas/perhitungan lalu lintas harian rata-rata (LHR)

Berikut ialah cara mengamati dan mengumpulkan data di lapangan untuk dianalisis, Antara lain sebagai berikut:

1. Volume lalu lintas
2. Kapasitas
3. Derajat kejenuhan
4. Kecepatan arus bebas
5. Kinerja ruas jalan

b. Data Sekunder

Data sekunder ialah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti dari berbagai sumber yang ada. Peneliti menggunakannya sebagai data tambahan atau pendukung data primer. Cara memperoleh data sekunder dengan cara meminta keterangan atau penjelasan dan/atau data dari instansi pemerintah terkait (seperti Badan Pusat Statistik atau BPS).

c. Alat-alat Penelitian

Dalam penelitian ini adapundigunakan beberapa alat untuk mendukung pelaksanaan penelitian di lapangan sebagai berikut :

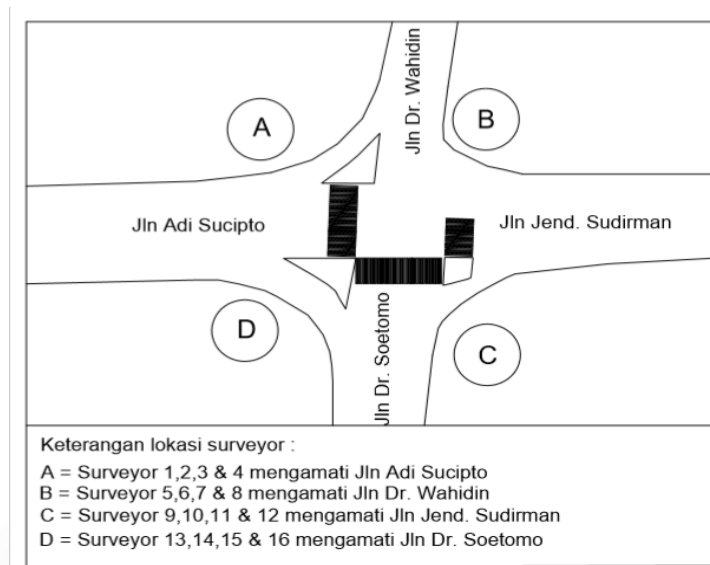
1. Formulir penelitian dan alat tulis.
2. Alat *digital counter*/aplikasi *traffic counter*, untuk menghitung setiap jenis kendaraan yang melewati lokasi persimpangan yang diamati.
3. *Stopwatch*, untuk menghitung perpindahan waktu agar dapat diketahui dengan interval waktu selama 15 menit.

4. Seperangkat alat computer, digunakan untuk menganalisis data.

3.3.3 Survei Volume Lalulintas

Metode survei yang digunakan saat melakukan survei di simpang empat Rembiga ialah survei volume lalulintas yang dihitung secara manual. Volume lalulintas mengacu pada jumlah kendaraan yang melewati suatu penampang tertentu pada suatu ruas jalan tertentu dalam satu satuan waktu. Volume lalulintas rata-rata ialah jumlah rata-rata kendaraan yang dihitung dalam satuan waktu tertentu atau dapat berupa harian yang disebut dengan Volume Lalulintas Harian Rata-rata (LHR)/*Average Daily Traffic Volume* (ADT) dan Volume Lalulintas Harian Rata-rata Tahunan/*Annual Average Daily Traffic Volume* (AADT). Berikut ini merupakan langkah-langkah dari survei volume lalulintas, yaitu sebagai berikut:

- a. Survei volume lalulintas dilakukan untuk mendapatkan data volume lalulintas pada jam sibuk. Pengambilan data dilakukan dengan menempatkan surveyor pada posisi yang sesuai di pinggir jalan agar pandangan surveyor tidak terhalangi pada saat mencatat dan menghitung setiap kendaraan yang melewati titik-titik yang telah ditentukan pada formulir yang telah disiapkan.
- b. Surveyor ditempatkan pada setiap bagian persimpangan, dengan 1 (satu) orang per-kaki untuk setiap arah lalulintas dan setiap jenis kendaraan. Data yang diamati ialah jumlah dan jenis kendaraan, dan hasil pengamatan tersebut dicatat dalam format yang telah disiapkan. Survei yang dilakukan untuk mengenali lokasi penelitian khususnya kepada petugas survei serta penjelasan teknis penelitian seperti pembagian tugas pencatatan, cara pengisian formulir serta menjelaskan titik penempatan surveyor yang dapat dilihat pada Gambar 3.3 sebagai berikut :



Gambar 3.3 Sketsa Lokasi Penempatan Surveyor

Pada Gambar 3.3, posisi surveyor digambarkan dengan lingkaran untuk membagi kelompok tugas. Masing-masing anggota kelompok memiliki tugas yang berbeda-beda sesuai dengan posisinya di tiap simpang. Berikut ialah tugas dari masing-masing surveyor di tiap lokasi.

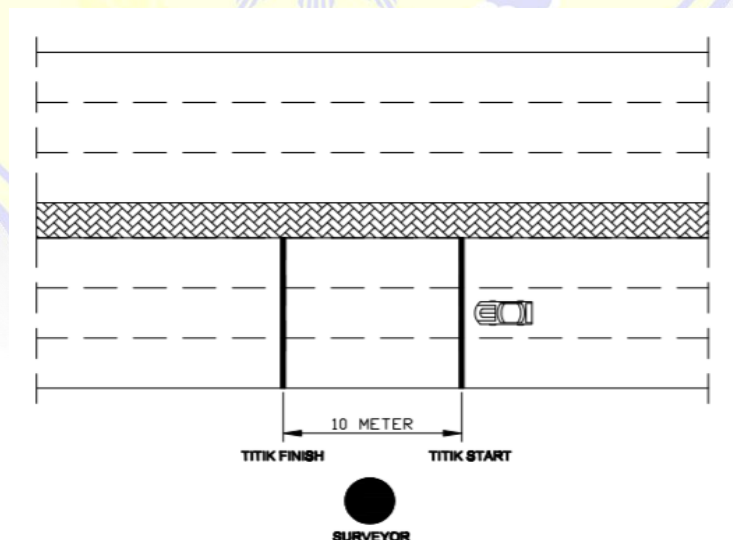
1. Surveyor 1, menghitung jumlah motor (MC) yang masuk dari arah Barat ke arah Timur Jalan Adi Sucipto menuju Jalan Jend. Sudirman.
2. Surveyor 2, menghitung jumlah mobil (MV), kendaraan berat (LV) dan kendaraan tidak bermotor (UM) yang masuk dari arah Barat ke arah Timur, Jalan Adi Sucipto menuju Jalan Jend. Sudirman.
3. Surveyor 3, menghitung jumlah motor (MC), mobil (MV), kendaraan berat (LV) dan kendaraan tidak bermotor (UM) yang masuk dari arah Barat ke arah Utara, Jalan Adi Sucipto menuju Jalan Dr. Wahidin.
4. Surveyor 4, menghitung jumlah motor (MC), mobil (MV), kendaraan berat (LV) dan kendaraan tidak bermotor (UM) yang

masuk dari arah Barat ke arah Selatan, Jalan Adi Sucipto menuju Jalan Dr. Soetomo.

5. Surveyor 5, menghitung jumlah motor (MC) yang masuk dari arah Utara ke arah Selatan Jalan Dr. Wahidin menuju Jalan Dr. Soetomo.
6. Surveyor 6, menghitung jumlah mobil (MV), kendaraan berat (LV) dan kendaraan tidak bermotor (UM) yang masuk dari arah Utara ke arah Selatan, Jln Dr. Wahidin menuju jalan Jln Dr. Soetomo.
7. Surveyor 7, menghitung jumlah motor (MC), mobil (MV), kendaraan berat (LV) dan kendaraan tidak bermotor (UM) yang masuk dari arah Utara ke arah Barat, Jln Dr. Wahidin menuju jalan Jalan Adi Sucipto.
8. Surveyor 8, menghitung jumlah motor (MC), mobil (MV), kendaraan berat (LV) dan kendaraan tidak bermotor (UM) yang masuk dari arah Utara ke arah Timur, Jalan Dr. Wahidin menuju Jalan Jend. Sudirman.
9. Surveyor 9, menghitung jumlah motor (MC) yang masuk dari arah Timur ke arah B Jalan Jend. Sudirman menuju Jalan Adi Sucipto.
10. Surveyor 10, menghitung jumlah mobil (MV), kendaraan berat (LV) dan kendaraan tidak bermotor (UM) yang masuk dari arah Timur ke arah Barat Jalan Jend. Sudirman menuju Jalan Adi Sucipto.
11. Surveyor 11, menghitung jumlah motor (MC), mobil (MV) dan kendaraan berat (LV) yang masuk dari arah Timur ke arah Utara, Jalan Jend. Sudirman menuju Jalan Dr. Wahidin.
12. Surveyor 12, menghitung jumlah mobil (MV), mobil (MV) dan kendaraan berat (LV) yang masuk dari arah Timur ke arah Selatan, Jalan Jend. Sudirman menuju Jalan Dr. Soetomo.

13. Surveyor 13, menghitung jumlah motor (MC) yang masuk dari arah, Selatan ke arah Utara, Jalan Dr. Soetomo menuju Jalan Dr. Wahidin.
14. Surveyor 14, menghitung jumlah mobil (MV), kendaraan berat (LV) dan kendaraan tidak bermotor (UM) yang masuk dari arah, Selatan ke arah Utara, Jalan Dr. Soetomo menuju Jalan Dr. Wahidin.
15. Surveyor 15, menghitung jumlah motor (MC), mobil (MV), kendaraan berat (LV) dan kendaraan tidak bermotor (UM) yang masuk dari arah Selatan ke arah Timur, Jalan Dr. Soetomo menuju jalan Jln Jend. Sudirman.
16. Surveyor 16, menghitung jumlah motor (MC), mobil (MV), kendaraan berat (LV) dan kendaraan tidak bermotor (UM) yang masuk dari arah Selatan ke arah Barat, Jalan Dr. Soetomo menuju jalan Jln Adi Sucipto.

Sketsa penempatan surveyor pada survei volume Lalulintas Harian Rata-rata (LHR) perhitungan ini dapat dilihat pada Gambar 3.4, sebagai berikut :



Gambar 3.4 Sketsa Lokasi Penempatan Surveyor

3.3.4 Analisis Data

Pada sesi ini dicoba proses pengolahan informasi baik informasi yang berasal dari informasi sekunder ataupun informasi primer dari survei lapangan secara langsung. Hasil pengumpulan informasi dianalisis mengenai mengenai kinerja lalu lintas eksisting pada simpang 4 Rembiga, Kota Mataram.

Dikala melaksanakan riset, hendaknya memperhitungkan langkah-langkah yang berkaitan terlebih dulu guna mempermudah analisis informasi. Dalam riset ini butuh direncanakan langkah- langkah supaya riset bisa terlaksana secara efisien, dengan memikirkan waktu serta penerapan, supaya penulis bisa membiasakan dengan landasan teori kasus serta mendapatkan hasil analisis lebih akurat guna tercapainya tujuan penulis. Tahapan dalam melaksanakan riset ini yakni selaku berikut:

- a. Saat sebelum diawali riset, terlebih dulu periset wajib menekuni serta memperdalam pengetahuan yang terpaut dengan topik riset, setelah itu memastikan rumusan permasalahan buat menciptakan metode pemecahan permasalahan.
- b. Memilah ruas jalur yang hendak dijadikan objek penelitian
- c. Menguraikan informasi dengan menghitung serta membagi tipe kendaraan yang mempengaruhi terhadap arus lalu lintas.
- d. Menganalisis waktu penerapan serta menghabiskan waktu buat menyelidiki hingga dikala penyelidikan berakhir.
- e. Memakai alternative tata cara pengolahan informasi rencana dari novel Manual Kapasitas Jalur Indonesia(MKJI, 1997).

f. Menghitung serta menganalisis informasi yang diperoleh dari hasil survei lapangan dijalankan serta dibantu dengan aplikasi Microsoft Excel 2013

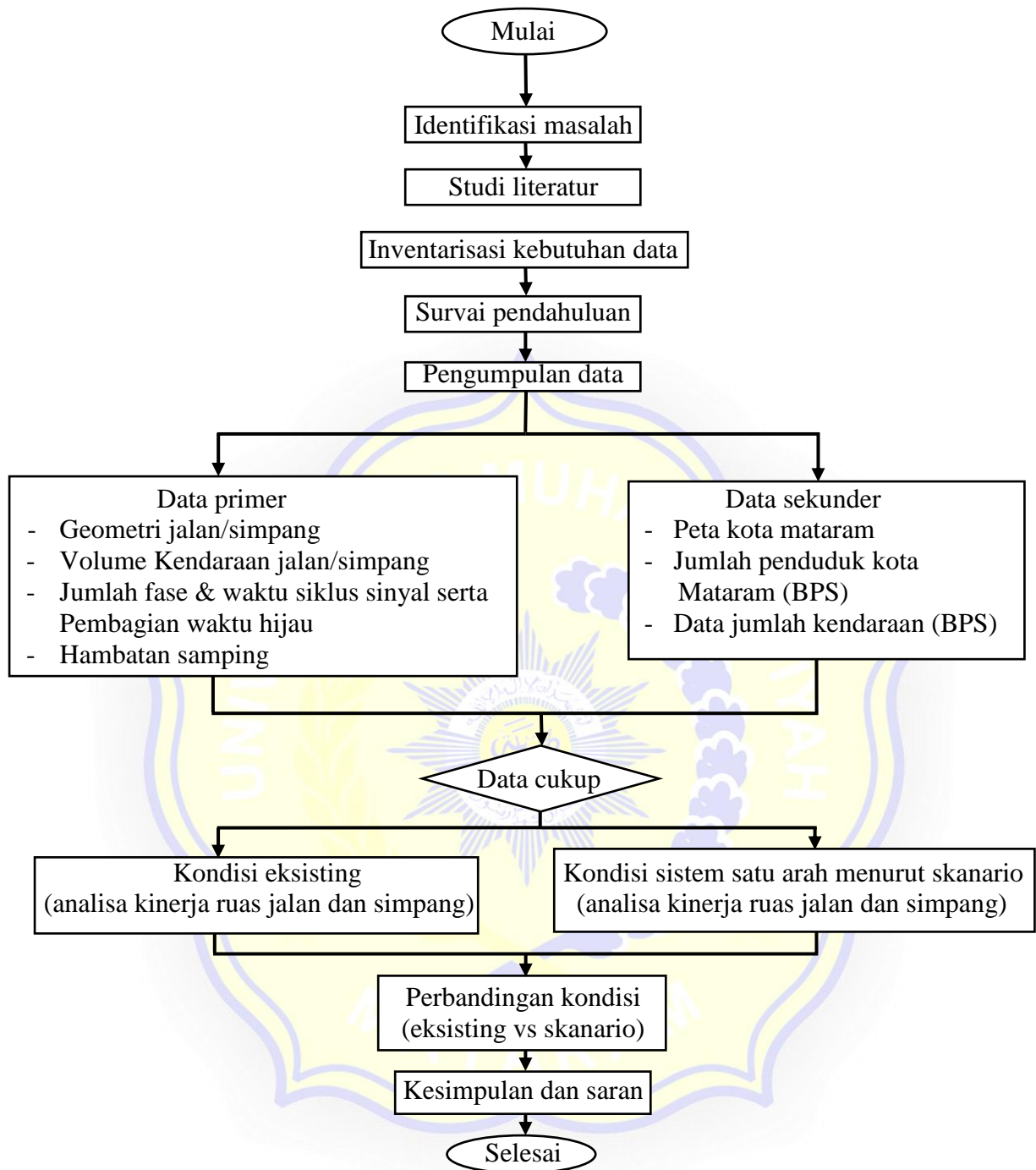
gram. Mendiskusikan hasil perhitungan yang sudah dicoba serta membagikan kesimpulan guna pengambilan keputusan terpaut dengan tujuan riset.

h. Perhitungan dengan memakai tata cara MKJI 1997 serta mengenali perbandingan pada ruas jalur sebelum serta setelah dicoba sistem satu arah.

3.4 Diagram Alur Penelitian (*Flowchart*)

Tahapan prosedur dalam penelitian agar dapat dilakukan secara sistematis dan berdasarkan tujuan yang ingin dicapai. Bagan alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.3 sebagai berikut:





Gabar 3.3 Bagan Alur Penelitian